(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle

Bureau international





(43) Date de la publication internationale 11 août 2005 (11.08.2005)

(10) Numéro de publication internationale WO 2005/073127 A3

- (51) Classification internationale des brevets⁷: C01B 31/02
- (21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2004/003383

(22) Date de dépôt international :

24 décembre 2004 (24.12.2004)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité : 03 15 582

30 décembre 2003 (30.12.2003)

- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIEN-TIFIQUE [FR/FR]; 3, Rue Michel-Ange, F-75794 PARIS CEDEX 16 (FR).
- (72) Inventeurs; et
- Inventeurs/Déposants (pour US seulement): PENI-CAUD, Alain [FR/FR]; 20, Rue Renière, F-33000 BORDEAUX (FR). POULIN, Philippe [FR/FR]; 75, Avenue M.Leclerc, F-33400 TALENCE (FR). DERRE, Alain [FR/FR]; Le Buc, F-33730 BALZAC (FR).
- (74) Mandataires: PEAUCELLE, Chantal etc.: CABINET ARMENGAUD AINE, 3, Avenue Bugeaud, F-75116 PARIS (FR).

- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont re-
- (88) Date de publication du rapport de recherche internationale: 1 décembre 2005

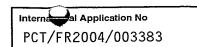
En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD FOR DISSOLVING CARBON NANOTUBES AND THE USE THEREOF

- (54) Titre: PROCEDE DE DISSOLUTION DE NANOTUBES DE CARBONE ET SES APPLICATIONS
- (57) Abstract: The invention relates to a method for dissolving carbon nanotubes consisting in reducing the nanotubes in such a way that the nanotubes which are negatively charged with positive counter-ions are obtainable. Said invention is used, in particular for preparing compounds or carbon nanotubes films.
- (57) Abrégé: L'invention a pour objet un procédé de dissolution de nanotubes de carbone, caractérisé en ce qu'il comprend la réduction de nanotubes, ce qui conduit à des nanotubes chargés négativement avec des contre-ions positifs. Application notamment à la préparation de composites ou de films de nanotubes de carbone.







A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 C01B31/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) $IPC\ 7\ C01B$

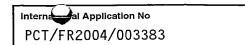
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

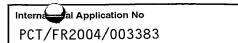
EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, CHEM ABS Data

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 02/088025 A (NEW YORK UNIVERSITY; SUN YI (US); WILSON STEPHEN (US)) 7 November 2002 (2002-11-07) paragraph '0002! paragraphs '0015! - '0017! paragraph '0021! paragraph '0030! claims 1,8 -/	1-15

Further documents are listed in the continuation of box C.	χ Patent family members are listed in annex.
Special categories of cited documents: A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance E* earlier document but published on or after the international filing date L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	 "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 September 2005	27/09/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Rigondaud, B



	AND A DOCUMENTO CONCIDENTE TO DE DEL EVANT	FC17FR2004/003383
C.(Continua Category °	ation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FENG WEI ET AL: "Fabrication of composite films by controlling molecular doping processes between polyaniline and soluble multiwalled nanotubes and their optical characteristics" JPN J APPL PHYS PART 1 REGUL PAP SHORT NOTE REV PAP; JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, PART 1: REGULAR PAPERS AND SHORT NOTES AND REVIEW PAPERS SEPTEMBER 2003, vol. 42, no. 9 A, September 2003 (2003-09), pages 5726-5730, XP001185692 the whole document	
A	US 6 187 823 B1 (CHEN JIAN ET AL) 13 February 2001 (2001-02-13) claims 1-15	1
Α	AUSMAN K D ET AL: "Organic solvent dispersions of single-walled carbon nanotubes: toward solutions of pristine nanotubes" JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY. B, MATERIALS, SURFACES, INTERFACES AND BIOPHYSICAL, WASHINGTON, DC, US, vol. 104, no. 38, 28 September 2002 (2002-09-28), pages 8911-8915, XP002206260 ISSN: 1089-5647 the whole document	
Α	QIAO R ET AL: "Atypical dependence of electroosmotic transport on surface charge in a single-wall carbon nanotube" NANO LETTERS, AMERICAN CHEM. SOC, USA, vol. 3, no. 8, August 2003 (2003-08), pages 1013-1017, XP002292244 ISSN: 1530-6984 the whole document	
A	ISLAM, M. F. ET AL: "High Weight Fraction Surfactant Solubilization of Single-Wall Carbon Nanotubes in Water" NANO LETTERS, CODEN: NALEFD; ISSN: 1530-6984, vol. 3, no. 2, February 2003 (2003-02), pages 269-273, XP002344624 the whole document -/	



Category °	citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages		Relevant to claim No.
zaiegury -	Onation of document, that indication, where appropriate, of the following passages		
A	PETIT P ET AL: "Tuning and monitoring the electronic structure of carbon nanotubes" CHEMICAL PHYSICS LETTERS, ELSEVIER, NETHERLANDS, vol. 305, no. 5-6, 28 May 1999 (1999-05-28), pages 370-374, XP002344623 ISSN: 0009-2614 cited in the application	·	
A	JOUGUELET E ET AL: "Controlling the electronic properties of single-wall carbon nanotubes by chemical doping" CHEMICAL PHYSICS LETTERS ELSEVIER NETHERLANDS, vol. 318, no. 6, 3 March 2000 (2000-03-03), pages 561-564, XP002344832 ISSN: 0009-2614 cited in the application		
1			
-			

Information on patent family members

Internal Application No
PCT/FR2004/003383

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02088025	Α	07-11-2002	NONE	
US 6187823	B1	13-02-2001	NONE	

nternationale No PCT/FR2004/003383

A.	CLA	SSE	MENT					LA	DEM/	ANDE
Ր	TR	7	$ c_0$	1 R	31.	/02	•			

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 CO1B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC, COMPENDEX, CHEM ABS Data

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 02/088025 A (NEW YORK UNIVERSITY; SUN YI (US); WILSON STEPHEN (US)) 7 novembre 2002 (2002-11-07) alinéa '0002! alinéas '0015! - '0017! alinéa '0021! alinéa '0030! revendications 1,8	1–15
	-/	

	the state of the s
X Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents	Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais	document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément document particulièrement pertinent; l'inven tion revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
14 septembre 2005	27/09/2005
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31–70) 340–2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31–70) 340–3016	Fonctionnaire autorisé Rigondaud, B

Demai Internationale No
PCT/FR2004/003383

		PC1/FR200	
C.(suite) D	OCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS	nertinente	no doe ravandications vist
Categorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages	perunents	no. des revendications visées
A	FENG WEI ET AL: "Fabrication of composite films by controlling molecular doping processes between polyaniline and soluble multiwalled nanotubes and their optical characteristics" JPN J APPL PHYS PART 1 REGUL PAP SHORT NOTE REV PAP; JAPANESE JOURNAL OF APPLIED PHYSICS, PART 1: REGULAR PAPERS AND SHORT NOTES AND REVIEW PAPERS SEPTEMBER 2003, vol. 42, no. 9 A, septembre 2003 (2003-09), pages 5726-5730, XP001185692 le document en entier		1
А	US 6 187 823 B1 (CHEN JIAN ET AL) 13 février 2001 (2001-02-13) revendications 1-15		1
A	AUSMAN K D ET AL: "Organic solvent dispersions of single-walled carbon nanotubes: toward solutions of pristine nanotubes" JOURNAL OF PHYSICAL CHEMISTRY. B, MATERIALS, SURFACES, INTERFACES AND BIOPHYSICAL, WASHINGTON, DC, US, vol. 104, no. 38, 28 septembre 2002 (2002-09-28), pages 8911-8915, XP002206260 ISSN: 1089-5647 le document en entier		1
A	QIAO R ET AL: "Atypical dependence of electroosmotic transport on surface charge in a single-wall carbon nanotube" NANO LETTERS, AMERICAN CHEM. SOC, USA, vol. 3, no. 8, août 2003 (2003-08), pages 1013-1017, XP002292244 ISSN: 1530-6984 le document en entier		1
A	ISLAM, M. F. ET AL: "High Weight Fraction Surfactant Solubilization of Single-Wall Carbon Nanotubes in Water" NANO LETTERS, CODEN: NALEFD; ISSN: 1530-6984, vol. 3, no. 2, février 2003 (2003-02), pages 269-273, XP002344624 le document en entier -/		1
		į	

Dema Internationale No
PCT/FR2004/003383

C.(suite) D	OCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS	PC1/FR200	101
-	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages	pertinents	no. des revendications visées
A	PETIT P ET AL: "Tuning and monitoring the electronic structure of carbon nanotubes" CHEMICAL PHYSICS LETTERS, ELSEVIER, NETHERLANDS, vol. 305, no. 5-6, 28 mai 1999 (1999-05-28), pages 370-374, XP002344623 ISSN: 0009-2614 cité dans la demande		
Α	JOUGUELET E ET AL: "Controlling the electronic properties of single-wall carbon nanotubes by chemical doping" CHEMICAL PHYSICS LETTERS ELSEVIER NETHERLANDS, vol. 318, no. 6, 3 mars 2000 (2000-03-03), pages 561-564, XP002344832 ISSN: 0009-2614 cité dans la demande		
		,	

Dem. Internationale No

			PCT/FR2004/003383		
Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(famille de	(s) de la brevet(s)	Date de publication
WO 02088025	A	07-11-2002	AUCUN		
US 6187823	В1	13-02-2001	AUCUN		
					,